ILLUSTRISS.MO, AC REVERENDISS.MO DOMINO DOMINO COMITI GASPARI CERATI PATRICIO...

Giuseppe Gaetano Di Pietro

Digitized by Google

MO MO
ILLUSTRISS., AC REVERENDISS. DOMINO

DOMINO COMITI

GASPARI CERATI

PATRICIO PARMENSI

Equeſtris Ordinis D. Stephani Priori

NEC NON PISANÆ ACADEMIÆ

CURATORI VIGILANTISSIMO

SE SUAMQUE

DE GRAVITATE DISSERTATIONEM

In Magno Piſani Athenæi Auditorio habitam
Ad Id. Dec. Anno MDCCLV.

D. D. D.

JOSEPH CAJETANUS PETRI

A Monte Carolo, Academicus Apatiſta

RUDIUM ACADEMIÆ CONSUL

Et in eodem Piſano Athenæo Philoſophiæ

LECTOR EXTRAORDINARIUS.

PISIS ANNO MDCCLVI.

Ex Typographia prope Periſtylium Mercatorum.
Superiorum Permiſſu.

328. 2

Digitized by Google

Digitized by Google

Illuſtriſſime ac Reverendiſſime Præſul.

A Vulgari, ac trita dudum, Illuſtriſſime, ac Reverendiſſime Præſul, recedam ratione operum inſcribendorum, dum ampliſſimo Nomini tuo meam hanc qualemcumque conſecro de Gravitate exercitationem: Neque enim hic ego aut ſplendorem Familiæ tuæ, aut Majorum egregia facinora, aut tuas Ipſius Virtutes, & ornamenta commemorabo, quæ uti nemini trans etiam Mare, atque Alpes nota non ſunt, ita futili hoc ſane, atque iniucundo officii genere commendationiſque non indigent. Gerant ita quidem ſe ſe, atque iſta magno molimine perſequantur, quibus perſuaſum eſt, laudis inde aliquid Patrociniis ſuis accedere. Quod ad me attinet meliori plane conſilio, ac certe decentius agam. Vix annis ab hinc quinque in Athenæum hoc celeberrimum deſcenderam, cum Te unum imprimis non lauda-

10

Digitized by Google

laudatorem modo, hortatoremque ſtudiorum meorum, ſed præſidium maximè, & dulce Decus expertus ſum. Itaque quæcumque Adoleſcentum ingenia, animumque allicere ſolent, atque ad ſapientiæ Curriculum alacri pede perſolvendum excitare ea ſane ſingulari immortalique Humanitatis Tuæ beneficio a Te conferri in me univerſa ſum admiratus. Hoc ipſum profecto Munus Ampliſſimum Philoſophiæ extra ordinem explicandi, quod lectiſſimis ſemper e toto Scholaſticorum coetu Adoleſcentibus commiſſum eſt, non alia ſum de cauſa vertente anno inter æquales conſecutus, quam quia Tu Ipſe hunc aditum laudis Muſis meis aperuiſti, eaſque ex umbra domeſtica privatiſque proluſionibus in apertum periculum prodire juſſiſti.

Quamvis autem plus in me collatum volueris, quam & ingenii tenuitas viriumque imbecillitas pateretur, maxima tamen voluntate, ne tanta penitus opitulantis animi Tui ſtudia in irritum caderent, mihi connitendum putavi. Ex quo ardere cepit concita Mens, ſeque ipſa major quodammodo evadere, ejuſque tenuitatem defectumque exercitationis induſtria compenſante hos tandem qualeſcumque labores protulit. Tuorum ergo Benefactorum, ſingularis humanitatis Tuæ, qua beatus hic Muſarum ſeceſſus fruitur, quos Tibi offero, fructus fuere: Non poſſum itaque non Tibi reddere quod tuum eſt, avidèque occaſionem arripere profitendi publicè quantum Tibi pro egregiis erga me his meritis devinctus ſim. Excipe igitur exiguum laborem veluti devotas Tibi ingenii mei primitias, eumque ab animo Tibi placendi cupidiſſimo profectum non dedignatus, quæ minus commodè aut cogitata aut conſcripta in eo reperies adoleſcentiæ noſtræ condonato.

Vale diù, meque Tibi addictum maxime gratumque animum profitentem perge quo ſoles præſidio tueri, benevolentiaque complecti.

DE

Digitized by Google

DE GRAVITATE DISSERTATIO.

COgitanti mihi ſæpenumero, Præſul Ampliſſime, Præſtantiſſimi Patres, Auditores ornatiſſimi, cogitanti mihi ſæpenumero, atque univerſam naturæ faciem doctrinamque eo, quo par eſt animo contemplanti, locus ſane nullus in tota Phyſica diſciplina videri ſolet, qui aut rerum magnitudine, & ubertate, aut dignitate utilitateque, cum eo, qui de gravitate locus eſt, conferri queat. Neque enim ea vis gravitatis eſſe deprehenditur, quæ aut exiguis circumſcripta regionibus certam tantummodo definitamque naturæ partem complectatur, aut elanguido donata robore atque imbecilli, minoribus par ſit dumtaxat phænomenis producendis, ferietur otioſa nonnumquam vixque ad intervalla ſpatiorum majora porrigatur, aut vero in cauſſarum numero poſtrema, concurſuque & conſociatione generata majorum cauſſarum, putatur ægre nomen cauſſæ atque amplitudinem, interque naturæ effectus magis ordine ultimos, atque origine cenſenda ſit; Sed & cauſa eſt naturæ princeps, interque ſimpliciſſimas ab Auctore ipſo naturæ ſapientiſſimo conſtituta, & toto late mundo Jovis ultra Saturnique vias dominatur, iiſdemque, quibus hæc rerum tanta majeſtas, atque univerſitas finibus continetur, & corpora mundi omnia parteſque diverſas ineluctabili virtute quadam nullo unquam extincta tempore, nullis retuſa intervallis conjungit, & rerum harumce adſpectabilium compagem efficit

Digitized by Google

concordiamque conſervat, & motum producit, & ſupprimit, intendit, & remittit, turbat variat flectit, coercet, ut profecto quemadmodum ipſa rerum natura videtur maxime gravitate conſiſtere, ita ejuſdem naturæ cognitio eadem gravitate comprehendi contimerique max me videatur.

Quæ cum ita ſint, neminem veſtrum mirari velim, taciraque forte ſententia reprehendere conſilium meum quod confecto naturalis Philopohiæ tyrocinio, cum ejus partem aliquam extra ordinem, more inſtitutoque majorum explicare debeam, in ampliſſimo hoc bonarum artium domicilio, in quo multi Præſtantiſſimi Patres univerſam atque ex ordine profitemini naturam potiſſimum gravitatis legeſque, & motus diverſos explicandos ſuſceperim, quod & veſtræ in me docendo inſtituendoque curæ atque fidei teſtimonium faceret, & meam in vobis audiendis non exiguam inutilemque diligentiam demonſtraret. Eſt hoc ſane naturæ caput eximium, atque utriſque noſtrum maxime accomodatum; mihi autem opinor in primis, qui neque tantam hanc loci auctoritatem dignitatemque inani rerum tractatione deterere debeo, neque annum hunc ſtudiorum meorum extremum argumento aliquo futili perſequendo conterere.

Tantarum itaque hodierna luce facturus rerum initium, tractationmeque propoſitam, quod felix fauſtumque ſit, auſpicaturus nihil aut minus abhorrens ſum arbitratus ab hujus celebritate conſeſſus, atque diei, aut magis utile quæſtionibus explicandis, quam ſi per ſumma earumdem quæſtionum capita in anteceſſum oratione diſcurrerem, ac quemadmodum ii facere ſolent, qui ſitus Terrarum deſcribunt omnia hæc brevi quadam veluti tabella complexus, quæ poſtea eſſem fuſe lateque

per

per ſingula eundo demonſtraturus in conſpectum adducerem.

Adeſte itaque bonis animis; meque in graviſſimo argumento non ſine vehementi quadam perturbatione verſantem ea, qua ſoletis, benevolentia recreate.



12
Digitized by Google

ATque ut operi manum ſtatim admoveamus, Gravitatem jam ſatis conſtat vocari inter omnes eam vim, qua corpora circumterreſtria in aere aperto vel in vacuo ſibi commiſſa ex quiete deorſum verſus centrum Telluris feruntur, ſub ſtentata autem, aut ſuſpenſa ea premunt, quibus incumbunt, ſeque atque alia Corpora movere premendo connituntur; Neque enim gravitas aliis indiciis deſcribi principio poteſt, quam vulgo adparentibus, notiſque omnibus, cum cætera quamtumvis certa, & ingentia, non quidem in ejus deſcriptione adhiberi oporteat, ſed omnia accuratiſſime experiundo, meditandoque inveſtigari.

In hujus itaque gravitatis conſtitutionem, indolemque cum diligenter inquirimus, primum omnium in vacuo Boyleano corpora quæcumque ex eadem demiſſa altitudine æque velociter deſcendere, idemque ſpatium tempore eodem percurrere obſervamus. Miretur ſane Ariſtoteles phænomenon novi generis, qui diverſi ponderis corpora velocitatibus cadere, quæ ſint eorum ponderibus proportionales adſeruit: recte proſpexiſſe ſe gaudeant Epicurus, atque Lucretius, qui diverſam decidentium corporum velocitatem ex aeris impedimento repetiverunt: (1) Plaudat ſibi, gratuleturque Divinus ille Linceus Galileus, qui obſervationibus olim ſuis verita-

tem

(1) *Lucretius lib. II. demonſtrat diverſam decidentium corporum velocitatem ab aeris reſiſtentia eſſe repetendam concluditque his verſibus elegantiſſime.*

Omnia quapropter debent per inane quietum
Æque ponderibus non æquis concita ferri.

Digitized by Google

tem maxime confirmavit, (1) at vero immortalis gloria Nevvtono, qui captis in vacuo experimentis primus omnium demonſtravit. Non a natura itaque corporum, ſed a medio reſiſtente, magiſque retardante corpora, quæ minus ponderis habent, diſcrimen in deſcenſu velocitatis ortum trahit: Aeris nempe impedimentum fortius eſt ratione eorum corporum, quæ minores maſſas habent voluminum reſpectu, aut ſuperficierum, quam eorum ratione, quæ minoribus voluminibus aut ſuperficiebus reſpectu maſſarum ſuarum continentur: Duplex ſiquidem opponit aer tranſeunti corpori impedimentum, alterum inſita ſibi inertia, & gravitate, qua locum tuetur, nec ſine colluctatione quadam dimoveri patitur, alterum tenacitate partium, & cohæſione. Quis autem non intelligit impedimentum ex maſſa aeris loco a deſcendente corpore pellenda ortum volumini ipſius corporis proportione reſpondere, dimidiæ autem reſpondere ſuperficiei quod ex aeris tenacitate naſcitur? Utrumque ergo impedimentum proportione majus eſſe debet in iis corporibus, quæ majori volumine, majoribuſque continentur ſuperficiebus reſpectu maſſarum, quibus com-

A 5

(1) *Galileus Dial. II. Mechanices veritatem hanc experientia confirmavit; Pilis ſiquidem ex auro plumbo cupro porphyrite ex centum cubitorum altitudine demiſſis una cum cera hanc ne quatuor quidem digitis in fine motus eas prævertere obſervavit.*

13
Digitized by Google

componuntur, ex quo conſequi neceſſe eſt, ut corpora hujuſmodi minori velocitate delabantur. (1)

Hæc ergo gravitatis prima lex eſt, ut æqualem celeritatem corporibus quibuſcumque communicet; Eam autem legem plurima ſane eaque momenti maximi conſequuntur; Ex eo ſiquidem manifeſtum eſt corporum quorumcumque gravitatem eorum maſſis ſemper proportione reſpondere, adæquare ſcilicet in corporibus materiæ ſolidæ quantitates. Quoniam enim remoto aeris impedimento omnia corpora æquè celeriter deſcendunt, quamcumque ſequi de Virium æſtimatione ſententiam deceat, ſive nempe ex facto maſſarum in celeritates dimetiendæ ſint, quod maximè probo, ſive in quadrata

cele-

(1) *Quomodo idem aer diverſimode caſus corporum morari debeat, facile intelligitur; ſi enim corpora ſint diverſæ ſpecificæ gravitatis in pari volumine ſub iiſdemque ſuperficiebus cum æqualiter a fluidi loco pellendi inertia gravitate, & tenacitate utrique reſiſtatur, reſiſtentia major erit proportionaliter ad id quod minorem gravitatem ſpecificam habet, minor ejus ratione quod majori donatur, ideoque hoc celerius, illud tardius ex pari altitudine delabetur; Neque amborum ſane deſcenſus æquali unquam tempore abſolvi poterit, niſi cum aut reſiſtentiæ omnino ex utraque parte ſublatæ fuerint uti in vacuo contingit, aut hinc inde fuerint proportionales ubi fieret in pleno ſi quantum corpus ſpecificè gravius ratione voluminis acquirit, tantumdem amitteret reſpectu ſuperficiei: quod tamen quando futurum ſit determinari nequit, quia ratio reſiſtentiæ, quæ oritur ex aeris tenacitate, ad reſiſtentiam, quæ oritur ex gravitate ejus atque inertia prorſus eſt in occulto. At*

Digitized by Google

At vero ſi corpora fuerint ejuſdem ſpecifica gravitatis, quoniam volumina habent in ratione gravitatum, ſemper quidem proportionalis erit a gravitate, & inertia aeris reſiſtentia, non vero quæ pendet ab aeris tenacitate, quæque ſuperficierum rationem ſequitur, ea enim erit, cæteris paribus major, quo major eſt deſcendentis corporis moles. Sint namque A, & B duo cubi eorum ſuperficies erunt in duplicata ratione laterum, ſoliditates vero in eorumdem triplicata, quare ſi latus corporis A ſit duplum corporis B ſoliditas in A erit 8, ſoliditas in B 1, ſuperficies vero prioris 4, poſterioris autem 1; igitur cum 8 ad 4 majorem rationem habeat, quam 1 ad 1, patet cæteris paribus ſuperficies, ideoque reſiſtentias ex medii tenacitate oriundas eo eſſe majores, quo corporum moles minores ſunt, quamobrem & corpora minora tardius debere deſcendere.

Si corpora æque gravia ſpecifice fuerint ejus figuræ, ut ſuperficies ſint ſoliditatibus proportionales eodem tempore ab eodem ad eumdem terminum deſcendent.

Digitized by Google

celeritatum, de quo nullo poſſum perſuaderi modo, gravitas tamen ſemper erit in directa ratione maſſarum. (1) Quamobrem & omnis materia gravis eſt, & materiæ partes æquales ſunt æquè graves, eademque eſt in ſingulis corporum particulis æqualibus vis gravitatis.

Hinc vero diverſis maſſarum quantitatibus ſub æqualibus voluminibus explorandis monſtratur aditus aperiturque: Etenim ex earum diverſo pondere in vacuo quantitatis ſolidæ, & poroſæ diſcrimina cognoſci inter ſe poſſunt, quantitatis nempe ſolidæ poroſæque in una maſſa reſpectu alterius proportionem fas eſt adinvenire: Quod ſi tractabilem perfecteque ſolidam maſſam bono philoſophiæ, atque inſigni fato nobis eſſet natura elargita, profecto quantum accurate ſolidi, quantumque poroſi omnibus ineſſet corporibus deprehenderemus.

Verum

(1) *Celeberrima eſt magniſque motibus agitata de virium menſura quæſtio; Leibnitius ſiquidem, quem ſequuti ſunt Hugenius, Jo: Bernoillius, Hermannus, Volphius, Polenus, Ricterus, s' Graveſandius, Muſſchembroekius aliique Vivas, quas adpellant vires, uti gravitas eſt in deſcendente corpore, ex maſſa & quadrato celeritatis dimetiendas eſſe contendit; mortuas autem, prout gravitas eſt in corpore ſubſtentato, ex rectangulo maſſæ in celeritatem, quæ corpori remoto obſtaculo induceretur, æſtimandas eſſe arbitrantur; alii autem contra ut Deſagulierus, Mairanus, &c. cujuſcumque generis vires ex facto maſſæ corporum in eorumdem celeritatem æſtimari debere tuentur, quam nos ſententiam propugnandam ſumſimus.*

Digitized by Google

Verum corpora non modo pari celeritate deſcendere, gravitate ſollicitante, obſervantur, ſed etiam lineam deſcendendo deſcribere ad horizontem perpendicularem, quod filum etiam oſcillantium pendulorum nonniſi in recta ad horizontale planum perpendiculari conquieſcens maximè confirmat.

Si Terra itaque ponatur ſphærica, quæ ſane hypotheſis non abludit a vero, corpora verſus terræ centrum recta feruntur; perpendiculares ſiquidem ad unumquodque circuli ſphœræque punctum in centrum coeunt, coniunguntur que: (1) Quamobrem, ſi res ad geometricam veritatem explicetur, gravium directiones haudquaquam ſunt inter ſe parallelæ, quamvis, cum ingens ſit corporum eorum, quæ prope Telluris ſuperficiem tractamus, a centro diſtantia poſſint ſatis apte ad phyſicam doctrinam eędem directiones pro parallelis haberi. At vero abs veteri communique ſententia de ſphęrica Telluris figura noſtrorum temporum Philoſophi receſſerunt, atque ovalem, vel ſphœroidalem demonſtraverunt; Neque enim celeriores pendulorum oſcillationes in receſſu ab æquatore, tardiores in acceſſu, neque vero diverſæ inter ſe graduum latitudinis in diverſis locis quantitates cum ſphœrica telluris rotunditate convenire ullo

(1) *Patet ex evolutarum natura circuli evolutam eſſe punctum, nempe centrum, ideoque ad ejus perimetrum perpendiculares ad idem punctum terminantur.*

Digitized by Google

ullo modo poſſe videbantur. (1) Et ſi vero diu multumque Gallos inter, atque Britannos diſputatum ſit, qua ratione ſphœroidalis illiuſmodi figura telluri competeret, an videlicet elevatis partibus æquatoris, polaribus autem depreſſis, an vero contra; id jam poſt nuperrimas Maupertuiſii, la Condamine, aliorumque celeberrimorum Gallorum obſervationes vulgo conceditur partes æquatoris ita præ polaribus eſſe elevatas, ut ſphœroideos ejuſce axis major per æquatorem, minor ſecundum Polos traducatur. (2)

Hæc

(1) *Richerius primum obſervavit ejuſdem longitudinis pendula haud iſochronas conficere oſcillationes ubique terrarum, verum in locis polo proprioribus citius, tardius prope æquatorem oſcillari; quod etsi, poſt quam de eo phænomeno addubitari deſitum eſt, in motum telluris nonnulli tantū conferebant qui magis tamen introſpexerunt ex eodem ſphœroideos ad polos compreſſæ figuram telluris eſſe concludebant.*

(2) *Cum enim Einſenſchmidius diverſus terreſtris meridiani gradus quantitates juxta varias Snellii in Hollandia, Picarti in Gallia, Riccioli in Italia, Eratoſthenis in Sijene dimenſiones deprehendiſſet, majoreſque eoſdem gradus prope æquatorem, minores prope polos habuiſſet, cumque idem a telluris dimenſione, & meridiani Circuli in tota Gallia deſcriptione ſub regiis auſpiciis a Cl: Caſſino ſubſcepta, uti etiam ex dimenſionibus Maraldi in Boreali, Caſſini Filii, & De la-Hire in Auſtrali Gallia parte confirmatum videretur, vulgo ſphœroideos ad polos oblongæ potius figura telluri convenire putabatur. Verum nuperrimis, & accuratiſſimis*

Man-

Digitized by Google

Hæc ergo cum ita ſint, ſatis adparet gravium directiones ad centrum telluris nequaquam dirigi, cum lineæ ad curvam Ellipticam perpendiculares, ſi axes excipias, per centrum non tranſeant, ſed in ſuperficie illa, quę eſt evoluta ſuperficiei Terreſtris terminentur; Quamobrem gravium directiones in hac ſuperficie, non vero in uno, eodemque centro terminabuntur, axemque telluris in diverſis idcirco punctis interſecabunt. Quota autem ſit portio hæc axis hinc inde a centro gravium directionibus interſecata, facile conſtituitur ex evolutarum, radiorumque oſculantium doctrina. Ponamus ſiquidem Ellipſim aliquam reprehesentare ſphœroidalem Telluris figuram, eaque tanquam linea quępiam evolutionis conſideretur, facile ſane erit reperire ex ejus natura, perpendiculis nempe ex perimetro ellipſeos demiſſis, evolutæ naturam radioſque oſculantes data deinde axium menſura curvæ quantitatem, inflexioniſque puncti locumque ubi primarium & ſecundarium axem evoluta tangit determinare, indeque portiones axium, quas inter evoluta continetur conſtituere. (1) Verum has ubi inito calculo ſupputatiſque rationibus inveſtigamus, adeo exiles parumque a centro excurrentes invenimus

1 *Maupertuiſii ad polos, La - Condamine ad æquatorem obſervationibus compertum eſt, majores eſſe latitudinis gradus prope polos, minores prope æquatorem, unde vulgo etiam receptum ſphæroideos ad polos compreſſæ figuram telluri competere.*

(1) *Habemus ex Cl: Maupertuiſii menſuris primarium Telluris axem ad ſecundarium eum habere rationem, quam habet* 178. *ad* 177. *Conſtat præterea ex potiſſimis Ellipſeos*

Digitized by Google

mus ut & ſphœricam eſſe telluris figuram & omne grave recta deſcendere verſus centrum ullo abſque phyſicæ veritatis detrimento poſt inventa etiam recentiorum ultima Philoſophi paſſim ſupponant. In qua ſane poſitione quæcumque demum ſit vis gravitatis, de quo modo non quærimus, recte tamen a centro in ſphæram, phœnomênon explicandorum cauſſa, concipi poteſt; Ex quo datur intelligi eam vim ejus eſſe naturæ, ut quemadmodum cæteræ corporum affectiones, quæ in ſphœram propagantur, ita hæc in diverſis a centro intervallis ſit inverſe in ratione duplicata diſtantiarum; Nam profecto ſi in ſuperficies ſphœricas innumeras, tellurique concentricas circumfuſum ſpatium hoc, per quod gravitas diffunditur diſtributum intelligatur, cum hæc vis ſecundum rectas a centro ad ſuperficiem propagetur, erit certe eo potentior, quo radii denſiores erunt magiſque conferti, languidior vero quo iidem radii ſunt magis rari minuſque conferti. Quamobrem erit virtus radiorum denſitati proportionales; Hæc autem radiorum denſitas ſuperficierum ſequitur rationem inverſam, per quas diffunduntur; quamobrem & ipſa gravitas in eadem ſuperficierum inverſa ratione æſtimabitur; Hujuſmodi autem ſuperficies, quoniam ſphæricæ ſunt, in ratione quadratorum habentur ipſarum diſtantiarum a centro. Itaque gravitas in diverſis a centro intervallis ſequitur rationem duplicatam diſtantiarum inverſe.

Non

---

lipſeos proprietatibus parametrum tertiam eſſe proportionalem poſt primarium, qui dicatur a, & ſecundarium axem, qui ſit b, unde facile cognoſcetur parameter, quæ dicatur p; ex evolutarum autem doctrina patet

Non igitur eâdem conſtantique ratione corpora utcumque a centro remota gravitas urget, quod olim arbitratus eſt Galileus, neque in ſimplici ratione diſtantiarum inversè, quod arriſerat Torricellio, neque in ſimplici diſtantiarum directè, quod Borellius, Viviani, Fermat De - Chales, aliique exiſtimaverant; quamvis eorum Geometrarum, Philoſophorumque eminentiſſimorum opiniones vice unaquæque ſua veritatem aliquam attigiſſe videntur; In iis enim corporibus, quæ infra Telluris ſuperficiem deſcendunt Borelli, aliorumque hypotheſis deprehenditur obtinere: Gravitas ſiquidem quæ, ut modo demonſtrabamus, a Tellure in corpora circumjecta diffundi concipitur, eſt in duplicata ratione diſtantiarum inverſa, gravitates autem, quæ diffundi concipiuntur, ſunt in ratione directa maſſarum corporum diffundentium, eas enim manifeſtum eſt corporum ponderibus reſpondere

---

na patet conſtitui punctum ubi primarium lineę evolutionis axem evoluta tangit accipiendo in eadem axe portionem ſemiparametro ęqualem nempe [p]: 2, *quare ſi parum parameter ab axe tum primario, tum ſecundario differat, parum a centro punctum hoc diſtabit. Similiter quarta proportionalis poſt duplam parametrum nempe poſt* 2 p, *poſt primarium & ſecundarium axem* a, *&* b *determinat in axe minori punctum ubi evoluta 2darium axem tangit, hæc itaque portio in axe minori erit* [ab]: 2 p; *ſi itaque parameter* p *ponatur fere æqualis axi majori, vel minori* a, *aut* b, *portio hæc erit* [a]: 2 *vel* [b]: 2 *ſcilicet punctum ubi evoluta ſecundarium Ellipſeos axem tangit, a centro parum, aut nihil diſtabit; ideoque in doctrina phyſica hæc differentia veluti nulla haberi poterit.*

17

Digitized by Google

dere. His autem conſtitutis ſi infra Telluris ſuperficiem poſitum intelligatur corpus ad aliquam altitudinem a tota idem maſſa ſphœræ tantummodo interioris, cui corpus inſidet, trahetur. Nam ſuperior ea ſphæræ terreſtris portio, quæ corpori extima eſt, perque totum telluris ambitum recurrit æquatis in contrarias partes attractionibus nihil quidem aget in corpus. (1) Jam vero interioris ſphœræ attractio erit ad attractionem Telluris integræ in ratione compoſita ex ſimplici maſſarum directa, & duplicata inverſa diſtantiarum a centro Telluris, in ratione nempe compoſita ex triplicata radiorum ipſarummet ſphœrarum directè, atque ex duplicata eorumdem radiorum inversè, ſed ratio hæc eadem eſt cum ſimplici radiorum directa; in hac igitur ratione corpora infra Telluris ſuperficiem gravitabunt, uti Nevtonus omnium primus invenit.

Verum neque Galilei hypotheſis omnino excluditur a Natura; Quamvis enim in diverſis a Tellure diſtantiis vis gravitatis identidem mutetur, manifeſtum tamen eſt, ubi diverſa hæc intervalla parum differunt inter ſe pro iiſdem in doctrina phyſica haberi poſſe, ideoque & conſtantem in iiſdem, atque uniformem adſumi poſſe vim gravitatis. Itaque cum diſtantiarum diſcrimen in iis altitudinibus ex quibus in Terræ ſuperficiem corpora decidunt admodum ſit exiguum, tanquam ubique

(1) *Nevtonus Prop. 70. lib. I. Princip. demonſtrat corpus infra Telluris ſuperficiem poſitum a ſphæra tantumodo interiori cui corpus inſidet trahi, vireſque exterioris ſphæricæ portionis ſe ſe mutuo deſtruere: deinde prop. ejuſdem lib. 73. in eo caſu Borellii hypotheſim obtinere evincit.*

Digitized by Google

ubique æqualem prope ſuperficiem telluris gravitatem, quemadmodum Galileus fecit, ponere licet. (1)

Demum & Torricellii ſententiam natura omnino non videtur improbare. Quod enim Richerius primum deprehendit, deinde paſſim cæteri, qui aut ad Æquatorem, aut verſus polos ſe contulere, pendula nempe ejuſdem longitudinis non pari ſane tempore ubivis terrarum coficere oſcillationes ſuas, ſed citius oſcillari in locis polo proprioribus, tardius vero ad Æquatorem, ſatis demonſtrare videtur, corporum gravitatem ubivis terrarum non eſſe eandem, ſed creſcere ab æquatore verſus polos, perque eoſdem gradus ad Polis Æquatorem imminui. Cum itaque gravitas diverſis in regionibus comparatur, ſi quidem minus ad vivum res reſecetur, craſſiorique tantum minerva expendatur, eſſe in reciproca ratione diſtantiarum a centro, ut Torricelli

(1) *Summatur enim juxta accuratiſſimas Picarti menſuras terreſtris radius ped. Pariſ:* 19615800., *& ſit turris alta ped:* 300. *erit tum diſtantia apicis a centro* 19616100. *ped: Quamobrem gravitas in apice turris erit ad gravitatem in basi ratione* 38477950 9640000 *ad* 384791379210000, *nempe in ratione ferme æqualitatis.*

celli opinio fert multis Nevtonus ipſe demonſtravit. (1)

Etſi igitur in univerſali hac gravitatis lege conſtituenda minus feliciter uſos conjectura Cl. Viros videamus, a vero tamen omnino aberaſſe non ſunt cenſendi, & Galileus imprimis, qui nihil ultra obſervationes rationeſque geometricas progredi ſolitus de gravitate tantummodo, qualem Telluris vicinia experimenta oſtendebant, philoſophari videtur, audetque de cæteris more magnorum Virorum vix quicquam argutando, conjiciendoque pronunciare, quinimmo immortali ſemper memoria dignus per omnes ætates dum nomen Philoſophiæ manebit, habebitur, conſtanti ſi quidem poſita in iisdem parum re differentibus intervallis vi gravitatis, corpora ad ſuperficiem telluris conſtituta, motu uniformiter accelerato deſcendere, motuque contra retardato adſcendere, demonſtravit, quo uno invento, etiamsi nihil ultra phyſicam promoviſſet, lividas tamen temporum obliviones, atramque libitinam effugere debuiſſet.

Motu

(1) *Gravitatem eſſe in ſimplici diſtantiarum inverſa ratione Nevtonus lib. III. prop: 20 demonſtrat, ſi in diverſis regionibus comparetur; Obſervandum tamen eſt hoc verum tantummodo eſſe in ea hypotheſi, quod partes terreſtres a Polo uſque ad centrum, & ab Æquatore ad idem centrum ſint homogeneæ, atque in æquilibrio interſè conſtitutæ, in qua ſuppoſitione Cl: Vir facile ſuadet Torricellii hypoteſim locum habere.*

Digitized by Google

Motu itaque uniformiter accelerato, ut Galileus oſtendit deſcendunt corpora ad ſuperficiem Telluris, quod quidem facile ſuadetur; Nam cum actio gravitatis jugis ſit atque conſtans debet continuo deorſum corpora decidentia, eademque ſemper vi ſollicitare, ideoque ſi tempuſculo primo impelluntur gravia celeritate aliqua, etiam ſecundo eadem celeritate impellentur, immo etiam tertio, quarto, & alio quocumque æquali; ſique omne aeris impedimentum de medio remotum ſupponatur celeritatem ſemper acquiſitam conſtanter retinebunt. Quamobrem continuo temporibus æqualibus æqualia capient celeritatis incrementa, motuque uniformiter accelerato deſcendent.

Leges ergo, quibus motus uniformiter acceleratus continetur, corpus vi gravitatis deſcendens ſequetur. Quamobrem ſpatia erunt in ratione temporum duplicata, cumque celeritates ut ipſa tempora ſint, erunt etiam in ratione duplicata celeritatum in fine temporum, quibus ſpatia deſcribuntur, acquiſitarum, ipſa autem ſpatia ſingulis temporibus a corpore ex quiete decidente deſcripta ſecundum ſeriem numerorum pariter imparium ab unitate incipientium augebuntur, ſpatium vero, quod a corpore ex quiete progreſſo motu accelerato conficitur erit ejus ſubduplum, quod eodem tempore motu æquabili confeciſſet, ſi ab initio motus cum eadem velocitate latum eſſet, quam in fine temporis acquiſivit.

Galileus idem, qui doctrinas haſce de gravium corporum deſcenſu ratiocinando primus invenerat, eaſdem quoque experimentis conſonas demonſtravit. Pilam ſiquidem æneam per canalem datæ longitudinis cum demiſiſſet plus vice ſimplici, deſcenſuſque tempora accurate eſſet dimetitus, deprehendebat ſingulis vicibus, ſpatia

confecta

Digitized by Google

confecta quocumque tempore eſſe inter ſe ut temporum eorundem quadrata. (1) Quam rem cum ſæpius Grimaldus atque Ricciolius Philoſophi non ignobiles diverſa tamen ratione tentaſſent ſemper ex voto ſuccedere adinvenerunt, veritatique maxime conſentire. (2)

His ergo legibus peragitur corporum gravium deſcenſus, adſcenſus vero contrariis omnino legibus expeditur, eundem ſcilicet gravitate retardante identidem æquabiliter ſicuti deſcenſum acceleraverat. Ex quibus ſequitur, quod ſi grave corpus deſcendat ex aliqua altitudine, atque velocitate ultimo acquiſita ſurſum proiiciatur, ipſum rediturum ſit ad eandem accurate altitudinem, eodemque temporis intervallo.

Et ita

(1) *Experimentum hoc habetur in Dialog: III. de motu loc.*

(2) *Joannes Baptiſta Ricciolius, uti videre eſt in Almageſto novo lib. II. cap. 21 Prop. 4. plurimos globulos chartaceos ejuſdem molis pondere unciarum 8 ex diverſarum turrium, aut ædium feneſtris demittens, & tempus deſcenſus penduli vibrationibus dimetiens invenit continuo experimenta doctrinæ reſpondere; Quod ſi eadem aberrare forte nonnihil a doctrina hac deprehenſa ſunt, ut refert De - Chales ſtatices lib. II. Prop: 11. Mundi Math. T. II, id omne aeris reſiſtentiæ acceptum referri debet, quam nos reſiſtentiam inſuper habuimus.*

(¢) Et ita quidem ſe gravitas habet, ſecundumque ſuas leges gravitatis phænomena perficiuntur: Ita ſiquidem ea comparata eſt, quæ corpora circumterreſtria verſus centrum Telluris ſollicitat, atque eo pacto circumterreſtria corpora gravitatis ſollicitationi parent, obſequunturque Quibus ſane intellectis, introſpectiſque, quemadmodum decet, & corporum deſcenſus, adſcenſuſque per plana inclinata diverſa, (1) perque curvarum quarumcumque arcus facile intelligitur, (2) & pendulorum ſive ſimplicium, ſive compoſitorum doctrina in aperto eſt,

---

(1) *Ex conſtitutis gravitatis legibus doctrina de motu corporum per plana inclinata intelligitur, motu ſiquidem accelerato per eadem plana deſcendunt motuque contra retardato corpora adſcendunt, unde quas leges ſequatur gravitas, dum in corporibus per plana inclinata deſcendentibus ſpectatur, conſtitui poteſt, vi prius gravitatis in duas partes ex motus compoſiti doctrinis diviſa, quarum altera planum premat, altera corpus ad deſcenſum ſollicitet; conferri ſimiliter inter ſe poſſunt motus corporum per plana inclinata cum eorumdem motibus perpendicularibus, deinde gravium inter ſe deſcenſus per diverſa plana decidentium, tum vero deſcenſus per plura plana continuata, quæ omnia ex eodem principio ſponte naturæ conſequuntur.*

(2) *Cum lineæ curvæ optime conſiderentur tanquam compoſitæ ex rectis innumeris infinite parvis, quarum inclinatio eſt infinite parva ex legibus deſcenſus per plura plana continuata doctrina quoque deſcenſus, adſcenſuſque per circulares & cycloidales arcus, aliarumque curvarum innoteſcit.*

Digitized by Google

eſt, (1) & quæcumque aut de centro gravitatis, (2) oſcillationiſque, (3) aut de celerrimi deſcenſus linea

(1) *Ex prædictis cognitis doctrinis nullo negocio eruitur Theoria pendulorum, quæ perdictas curvas revolvuntur.*

(2) *Mechanici centrum gravitatis internum illud punctum eſſe dixerunt, circa quod omnes corporis partes in æquilibrio ſunt conſtitutæ, & circa quod partes ejuſdem corporis ſubinde librantur, dum grave corpus libere deſcendit.*

(3) *Compoſitorum pendulorum oſcillationis centrum invenire problema celeberrimum ævi noſtri Philoſophis Mathematicis reputatum eſt. Propoſitum id imprimis fuit Carteſio, Hugenio, aliiſque ejus ætatis Mathematicis a Merſenno, ſed tum Problematis ſolutio Viris Cl: haud innotuit. Hugenius poſtea occaſione ſui Horologii oſcillatorii cum iterum de problemate meditaretur, ejus tandem ſolutionem nactus eſt; ſed principium in eo problemate adhibitum Abb: Catalano improbatum fuit, ſimulque ejus improbata ſolutio. Ejuſdem Problematis ſolutiones ſuas tradidere Bernovillii Fratres, Jacobus in Actis Lipſien: an: 1691., & in Comment: Paris: an: 1703., Joannes vero in Actis Lipſien:, & Comment: Paris: an: 1714. Tum Hermannus lib. I. Phoronomiæ, cap. V., & initio T. III. Acad: Petropol:; tum alii alibi paſſim.*

Digitized by Google

linea (1) ſubtiliſſime Mechanici excogitarunt quæ ſane non contemnendam Phyſicæ partem conſtituunt negocio non ſane difficili cognoſcuntur.

Verum quamvis indolem nomenque ipſum gravitatis ex Tellure corporibuſque circumterreſtribus, quæ ſola cominus tractare poſſumus, cognoſcamus nullus tamen eſt, qui credat eandem Telluris anguſtiis, mundique circumterreſtris finibus coerceri: Ingens qua patet immenſum eſt; inque toto orbe Planetario dominari certum quidem, in tota rerum univerſitate veriſimillimum. Id quidem a multis retro ſæculis opinati fuiſſe videntur omnes Jonicæ Italicæque Philoſophiæ ſectatores, qui a Thalete, atque Pythagora inſtituti doctrinam de mutua corporum cœleſtium gravitate coluerunt, uti Gregorius in Præfatione, & Maclorenius de Inventis Nevtonianis ſubtiliter diſſerunt: Verum Nevtonus eamdem doctrinam e nativis tenebris erutam auxit ornavit, colluſtratamque Geometrica luce numquam uberiori, atque evidentiori philoſophiæ rurſus exhibuit. Magnus enim Vir invenerat jam ſublimioris Geometriæ ſub auſpiciis, corpus quodcumque motum in linea curva in plano deſcripta cava ſemper verſus eaſdem partes, & radio ad punctum immotum in eodem plano verſus cur-

(1) *Celebre pariter fuit problema a Galileo primum quæſitum, tum deinde Geometris propoſitum a Joanne Bernovillio ineunte anno 1696, & a Cl: viris Nevtono, Leibnitio, Jacobo Bernovillio ſequenti anno ſolutum, nimirum inter duo data puncta in eadem recta verticali non exiſtentia invenire lineam, per quam grave corpus proprio pondere deſcendens breviſſimo tempore percurrat.*

Digitized by Google

væ cavitatem poſitum ducto, deſcribens areas temporibus proportionales urgeri a vi centripta tendente ad iſtud punctum. (1) Idem ab ingenti Aſtronomiæ reſtaurator Joanne keplero acceperat, Planetas omnes ſive primarios, ſive ſecundarios orbitas Ellipticas circa ſolem aut primarium ſuum in altero Ellipſium foco reſidentes deſcribere, & quidem ea conſtanti Lege, ut radio vectore a Planetis ad ſolem, primariumve ducto areas verrerent temporibus reſpondentes, Quamobrem urgeri planetas ſive primarios, ſive ſecundarios centripta vi quadam tendente in ſolem, aut Primarios ſuos evidentiſſime concludebat; Ex centralium autem virium natura, quam optime explicarat Hugenius, conſtabat jam vim centripetam corporis deſcribentis Ellipſim, uti quamcumque ex conicis ſectionibus,

(1) *Theoremna hoc demonſtrat Nevtonus prop. 3. lib. 1. Princip.*

Digitized by Google

nibus, (1) ad focumque ſectionis tendentis augeri quidem aut imminui in ratione duplicata radii imminuti vel auċti. Itaque vim centripetam Planetarum quorumcumque Ellipſes circa ſolem, primariumve aliquem deſcribentium augeri minuique oſtendebat in ratione duplicata diſtantiæ a foco decreſcentis, vel augeſcentis in eadem nempe ratione, qua nuper creſcere, minuique vim gravitatis in diverſis a Terræ centro intervallis demonſtrabamus.

(1) *Corpus quod urgetur verſus punctum vi, qua ſit in reciproca, duplicata ratione diſtantiarum quamcumque ex conicis ſectionibus circa illud punctum deſcribere poteſt, juxta diverſam vim, & directionem projectionis. Si enim projectionis directio continet angulum rectum cum linea a centro virium ad Corporis centrum ducta, ac præterea eidem lineæ æqualis ſit altitudo, ex qua decidere corpus debet, ut comparet ſibi velocitatem, cum qua proiicitur, illud ita projectus deſcribet circulum: Sin autem projectionis directio continet cum eadem Linea angulum ſive acutum, ſive obtuſum, alias ſectiones conicas deſcribet: Nam profecto ſi altitudo ex qua decidendo acquirit velocitatem, cum qua proiicitur, major ſit radio a centro virum ad corporis centrum ducto ita tamen, ut ſit velocitas acquiſita per eamdem altitudinem ad velocitatem, quam per iſpum radium ſibi comparaſſet uti V 2 ad 1 corpus deſcribet Parabolam, ſi vero velocitas hæc in majori aliquantum ratione ſit quam V 2 ad 1 deſcribet Hyperbolam, ſi vero in minori eadem ratione Ellipſin deſcribet.*

Digitized by Google

Et iſtud quidem alia ratione conficiebat: Nam cum idem Keplerus multorum annorum obſervationibus deprehendiſſet Planetam unumquemque ita orbitam ſuam percurrere, ut tempora periodica eſſent in ratione ſeſquiplicata diſtantiarum a communi centro, eſſent nimirum quadrata temporum periodicorum inter ſe uti cubi diſtantiarum, cumque ex Theorematis Hugenianis planum eſſet ubi quadrata temporum periodicorum ſunt uti cubi diſtantiarum, eſſe vires centrales uti quadrata diſtantiarum inverſè, facile deducebat vim centipetam Planetarum legem gravitatis Terreſtris in creſcendo decreſcendoque imitari.

Hinc ingens illa ſuſpicio eas vires a ſe neutiquam eſſe diverſas, ſed utramque vim unam eſſe & eandem, quam poſtea ſuſpicionem liquida veritas eſt conſequuta; Etenim vis lunæ centripeta cum opportune in terram ferretur primarium ſuum, quo ipſa tendit, terreſtris gravitas quocumque modo agere concipiatur, utramque Neutonus inter ſe maxime poſt accuratiſſimas Telluris dimenſiones quas Novoodus & Picartus dederant, inſignis ut erat Geometra contulit; Supputatis itaque ſpatiis, quæ verſus Terræ centrum a Luna motus initio percurrerentur, ſi vis centripetæ tantummodo pareret imperio, ſpatiis conſtituris iis, quæ ſecundum celeberrima Hugenii experimenta in Horologio oſcillatorio a corporibus circumterreſtribus initio deſcenſus æquali tempore percurruntur; Hæc tantum illis majora eſſe adinvenit, quantum univerſalis illa Lex decrementorum in duplicata ratione diſtantiarum inverſè accuratiſſime poſtulabat; nimirum æqualia in æqualibus intervallis. Quamobrem Lunam ac corpora circumterreſtria non ſane diverſa ſed eadem vi gravitatis urgeri in terram in propatulo collocavit.

Quo-

Quoniam vero propter naturæ ſimplicitatem cauſæ rerum naturalium non plures admittendæ ſunt, quam quæ phænomenis explicandis ſufficiant, & effectuum ejuſdem generis eædem cauſſæ ſunt agnoſcendæ; quoniamque revolutiones Jovis Comitum circa Jovem, & Saturni circa Saturnum, & Planetarum primariorum circa ſolem phænomena ſunt ejuſdem generis, ac revolutiones Lunæ circa Tellurem, felici nixus analogia Neutonus vires, quibus ſinguli in centra quique ſua urgentur, minime ab ea diſtingui, quæ in Luna obtinet gravitate collegit, gravitatemque idcirco regnare mutuo inter Planetas demonſtravit.

Quod ſi fixarum ea eſt natura, atque uſus, ut earum quælibet officio ſolis fungatur in mundani ſpatii parte aliqua huic certe ſimili, cui ſol noſter imperitat, ſique mundus finitus eſt, ut eſſe par eſt credere, totuſque in diverſa, noſtrumque hoc emulantia ſyſtemata diſtributus, quæ ſane omnia non ſine ſimilitudine veri ſumma diſputantur, quis eſt qui non videat eorum unumquodque eadem inter ſe vi, ſuoque cum ſole conjugi, qua noſtrum jam conjunctum eſſe demonſtrabamus, eadem poſtea ita omnia inter ſe connecti, atque vinciri, ut rerum univerſa compages una dumtaxat gravitate conſiſtat, atque continuetur?

Digitized by Google

Habet itaque gravitas in tota regnum naturâ, exploditque eam, quam ſerio Ariſtoteles, (1) joco Torricellius (2) commentus eſt Levitatem; quæ ſicuti in rebus in materia forte conſtitiſſet, quibus aut vinculis aut molibus coerceri eadem materia potuiſſet non intelligimus: Mundus certe ſine flammanti aliquo, atque in immenſum hinc inde reſiſtente mæniorum ambitu, atque carcere in infinito jamdiù ſpatio diſcurriſſet, parteſque a communibus motuum axibus, atque centris continuo recedentes rupta concordia, atque compage veluti rari nantes in immenſo Oceano diſparuiſſent.

Tale, tamque patens cum ſit in aſpectabili hoc univerſo gravitatis imperium, quæſitum naviter eſt a Philoſophis ejus de origine principiiſque conſtituentibus, in eamque ſententiam plerique maxime omnes iere, ut a Mechanico impulſu aliquo produceretur, cujus ſane impulſus doctrina, atque ratio etſi maximo ingenio inventa, atque ornata a multis eſt, animorum autem ardore, & ſtudio partium incredibili defenditur; nihil tamen eſt quod aut minus, aut magis a veritate abhorrens cenſeri queat: Nam profecto jam ſatis omnium conſenſus oſtendit

---

(1) *Ariſtoteles levitatem aeri, atque igni tribuit, quam ſententiam ita elegantiſſime refellit Lucretius lib. VII.*

Nonne vides etiam quanta vi tigna, trabeſque
Reſpuat humor aquæ?
Sic igitur debent flammæ quoque poſſe per auras
Aeris expreſſæ ſurſum ſuccedere, quamquam
Pondera quantum in ſe eſt deorſum deducere pugnent.

(2) *Torricellius pariter animi gratia, ut credibile eſt levitate poſitiva omnia gravitatis phænomena explicare adnixus eſt.*

dit obſervationum gravitatem agere in corpora eodem modo, eademque vi ſive hæc in quiete ſive in motu etiam prærapido, atque celerrimo ſint conſtituta; quod contingere numquam poſſet ſi gravitas extrinſeco ab impulſu procederet: Qualiſcumque enim ſive ſolida, ſive fluida foret potentia impellens, aliter in quietum, aliter in motum corpus operaretur; in quietum ſcilicet integra ſui celeritate, & quidem ſecundum Mechanicas leges, in motum vero exceſsù dumtaxat celeritatis ſupra corporis celeritatem. Itaque gravitas ab externo impulſu non pendet.

Atque iſtud quidem facile etiam ex eo demonſtratur, quod hæc æque in internam, atque in externam corporum materiam operatur, & ita ſane, ut quantitati materiæ in corporibus non vero ſuperficiei proportionalis deprehendatur. Si vis autem extrinſecus foret impellens, ſuperficierum magnitudinem, non autem materiæ copiam ſequeretur.

Atque his ſane duobus omnes ab extrinſeco impulſu repetitæ gravitatis explicationes uno veluti ictu deiiciuntur: At vero ſingillatim expendenda videtur celeberrima opinio Carteſii, aliorumque de ejus ſchola philoſophorum, quo demum omnes, qui quidpiam Mechanicum comminiſci volunt, revolvi ultimo, recidereque videmus. Carteſiani itaque ab actione ſubtilis ætheris in vorticem agitati oriri volunt. Is circa terram defertur, ac proinde quantum poteſt a centro ſui motus recedit, & corpora illico terreſtria minus expeditum receſſum habentia verſus centrum protrudit.

Sed contra profecto eſt; ut enim prætereamus vortices exiſtere meram eſſe hypoteſim, atque ex lubidine confictam, eam tamen ſi ad examen revocemus, ut Neu-

Digitized by Google

tonus, Keillius, Whiſtonus aliique plurimi fecerunt, omnibus fere naturæ legibus adverſari facile reperiemus. Primum enim ex notis terræ magnitudine, & tempore rotationis datur ſpatium, quod corpus urgente vi centrifuga percurrere poteſt tempore ſcrupuli unius ſecundi, æquale ſcilicet arcus interea deſcripti quadrato ad diametrum applicato. Ex quo ſane principio calculo initio pedem dimidium non excedere depreheriditur, cum jam tamen experimentis demonſtratum, confirmatumque ſit gravia ad Telluris ſuperficiem decidentia ſpatium quindecim circiter pedum ſcrupulo horario ſecundo dimetiri.

Deinde ſi à vi centrifuga vorticis terram circumambientis gravitas fieret, ſi quidem vortex in circulis æquatori parallelis, ut deberet, agitaretur, corpora nequaquam ad centrum, ſed verſus Telluris axem urgerentur. Sin vero in maximis circulis deferretur, ut plerique maxime omnes commenti ſunt, quis tantorum, tamque diverſorum motuum in uno vortice cauſas intelligat, quis materiam multimodis verſus unamquamque partem rotatam ſine motus aut confuſione, aut deſtructione concipiat?

Vortex itaque quicumque Terreſtris corporum ad Tellurem deſcenſum, gravitatemque nullo modo poteſt efficere; multo autem minus niſum Planetarum in ſolem, primarioſque ſuos, ſolaris vortex aliquis, alteriuſve Planetæ cujuſcumque producere poſſe videtur, iiſque, quibus regitur, legibus coercere. Nam profecto, ut cetera, quæ ſunt infinita pene taceantur, demonſtravit certè Neutonus, *quod ſi ſphæra Solida in fluido uniformi, atque infinito uniformi cum motu revolvatur, & ab hujus impulſu ſolo agatur fluidum in orbem, perſeveret autem fluidi pars unaquaque uniformiter in motu, tempora periodica partium fluidi eſſe*

di eſſe debent, ut quadrata diſtantiarum a centro Sphæra. Age jam confingat Vortices, ut magis lubet, Carteſius, corrigant ſine fine Carteſiani, nunquam ſibi, nedum aliis ſatisfaciente Leibnitzius harmonice eirculantes imaginetur, alii alio modo, quoniam antiquiſſimum eſt, & Carteſii tempore immane quantum excedit, exiſtimare Planetas ab æthere circa ſolem ad modum Vorticis, ſeu turbinis agitato deferri. Juxta Neutoni itaque Theorema eorum tempora Periodica, ideoque & Planetarum ab iis delatorum ſemper erunt in duplicata ratione diſtantiarum a centro. At quadrata temporum periodicorum, ut Keplerus obſervavit, ſunt uti cubi diſtantiarum a ſole; itaque tempora Planetarum periodica non quidem in duplicata, ſed in ſexquiplicata ratione ſunt diſtantiarum. Nullus ergo vortex mechanicus ad explicandam Planetarum gravitatem ſufficere poteſt.

Viderat quidem hæc, quo erat ingenii acumine Keplerus ipſe, ideoque vortices quidem, ſed immateriatos ſpeciei ſolaris, hoc eſt, immechanicos multis ante Carteſium annis admiſerat. Quo quidem figmento tantum abeſt, ut eximius ille Philoſophus, atque Aſtronomus ſibi placuerit, ut diſertis verbis teſtatus ſit, *veriſſimas cauſſas, & quantitates motuum cæleſtium, & reliqua hujuſmodi latere in pandectis ævi ſequentis non ante diſcenda, quam librum hunc Deus Arbiter Seculorum recluſerit mortalibus.* (1) Recte quidem vaticinatus eſt ævo ſequenti Naturæ librum recludente Deo, ea omnia a gravitate pendere. Mortales rurſus didicimus, gravitatemque non quidem ab extrinſeco impulſu corporum, ſed ab aliis principiis ducere originem.

Hæc

(1) *Lib. V. Epitom:*

Hæc autem principia cum inveſtigamus, nulla alia reperire datur, quam eadem illa ipſa, a quibus corporum impulſus, inertia, cæteræque vires primæ, & ſimpliciſſimæ derivantur. (2) Nihil aliud nempe in his omnibus cauſſæ invenimus, præter liberam Conditoris Sapientiſſimi voluntatem, quæ etsì omnia certis, ac conſtantibus legibus conſtituerit, aliter tamen ſtabilire potuiſſet, ſi voluiſſet.

Jam ergo cum gravitatem nullibi non regnare in tota Natura videamus, occurrat autem inveſtigantibus non modo impulſus nullus, ſed cauſſa etiam nulla ſimplicior, unde integra ejus indole, ſartiſque tectis Naturæ legibus oriri poſſit, quis eſt, qui eamdem a prima ſtatim cauſſa pendere in dubium revocare poſſe videatur? Quis non videat, planeque ſentiat, gravitatem Numinis ipſius veluti primogenitam quamdam infuſam eſſe Materiæ, qua Mundus tanquam catena adamantina vinciretur, qua materiæ vires cognatæ juvarentur, dirigerentur, coercerentur, temperarentur, qua mundana rerum Phænomena maxima, & magnificentiſſima producerentur?

Habe-

(2) *Etenim cauſſæ omnes continuo nexu procedere ſolent a compoſitis ad ſimpliciora: ubi autem ad cauſſam ſimpliciſſimam perveneris, jam non licet ulterius progredi. Cauſſæ igitur ſimpliciſſimæ nulla dari poteſt mechanica explicatio: ſi daretur enim, cauſſa non eſſet ſimpliciſſima. Ita Cotes in præf: ad Neut.*

Digitized by Google

Habetis itaque, Præſul Ampliſſime, Patreſque Præſtantiſſimi, quod ſim toto hoc anno, de quibuſque rebus ampliter diſceptaturus, quæ ſi omnia pro eorum dignitate per ingenii vires, ætatemque meam ita proſequi licebit, ut humanitati veſtræ, expectationique in me ad tantum munus, atque amplitudinem deligendo reſpondeam, ejuſmodi ſane grates re, atque factis egiſſe vobis mihi videbor pro veſtris erga me immortalibus beneficiis, ut maiores profecto reddere nulla unquam oratione potuiſſem. Dixi.

THESES

THESES

EX DISSERTATIONE DEPROMTÆ

I.

VIres cujuſcumque generis ſive vivas, ſive mortuas ex facto maſſæ corporum in ſimplicem celeritatem æſtimandas eſſe defendimus.

II.

Ex vi projectili, atque ex Planetarum tum Primariorum, tum ſecundariorum in Solem, inque primarios ſuos gravitate eorum motus peragi, motuumque Phænomena explicari recte, propugnamus; proindeque vorticum

ticum

Digitized by Google

ticum quorumcumque ſyſtemata, non modo quos Carteſius, ſed etiam quos Keplerus, quoſque Leibnitzius invenere, improbamus.

III.

Gravitatem vim eſſe immechanicam, naturæ legem, & Creationis principem, ab Ipſo Auctore rerum Sapientiſſimo materiæ inditam, cujus phænomena mechanicis legibus explicari non poſſunt, contendimus.

In has, & quaſcumque alias theſes, quæ ſuperiori diſſertatione proponuntur, datur unicuique arguendi facultas.

DISPU-

Digitized by Google

DISPUTABUNTUR PUBLICE

In Magno Piſani Athænei Auditorio
Anno D. MDCCLVI.
Menſe Majo Die XX. Hora IX. Antemerid.
Annuente Illuſtriſſimo, ac Reverendiſſimo Domino
Domino Comite

GASPARE CERATI

PATRICIO PARMENSI

Sacræ Religionis Equitum D. Stephani P., & M.
Priore Meritiſſimo
Nec non Piſanæ Academiæ Proviſore Vigilantiſſimo.

DOMINI ARGUENTES ERUNT.

D. *Abbas Joannes Simon Corvelli Civis Politianus Collegii Ricci Alumnus, Acad. Implicitus, & Rudis, nec non Medicinæ Lector exraord. deſignatus.*

D. *Abbas Andreas Hoſtilius Civis Florentinus, & Acad. Rudis.*

D. *Abbas Joannes Baptiſta Marzi a Podio-Bonitio Acad. Rudis.*

CÆTERIQUE VOLENTES.

1934 20

39

325.2

Digitized by Google